

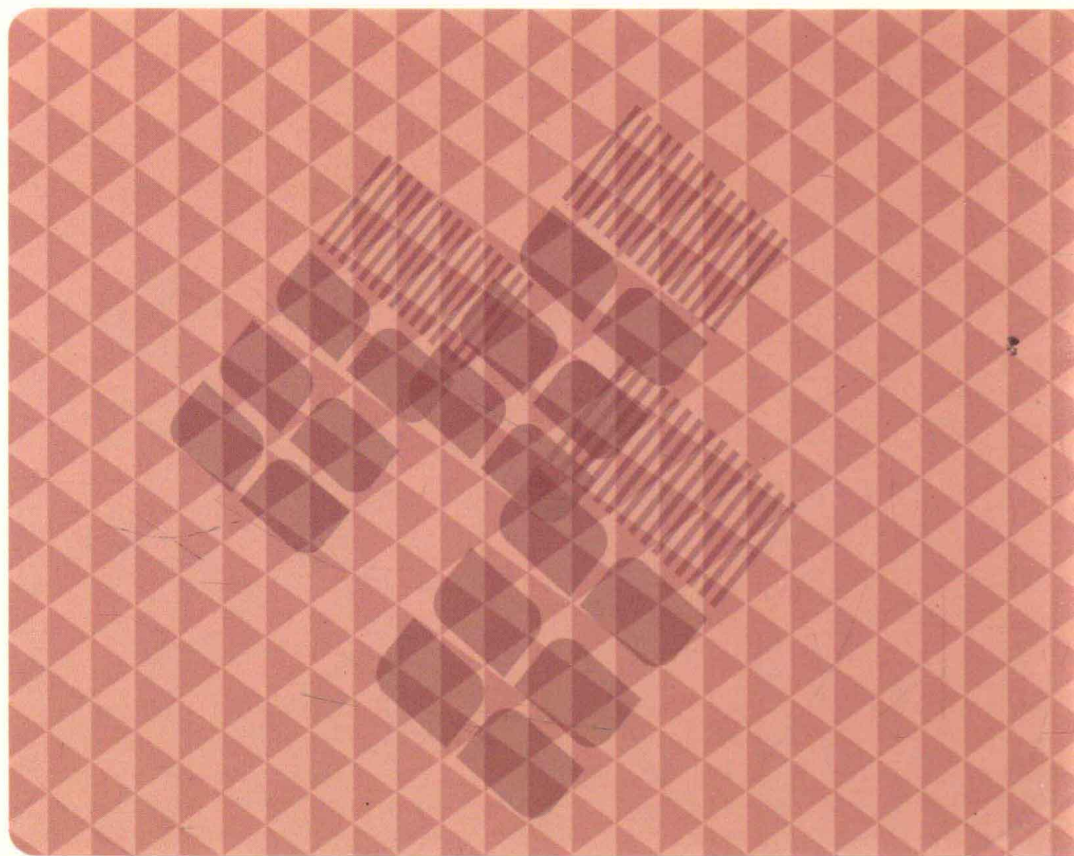


全国农业推广专业学位研究生教育指导委员会推荐教材

食品加工过程质量与安全控制

SHI PIN JIA GONG GUO CHENG ZHI LIANG YU AN QUAN KONG ZHI

师俊玲 主编



科学出版社



全国农业推广专业学位研究生教育指导委员会推荐教材

食品加工过程质量与安全控制

SHI PIN JIA GONG GUO CHENG ZHI LIANG YU AN QUAN KONG ZHI

师俊玲 主编

常州大学图书馆
藏书章

科学出版社

内 容 简 介

本书共分5篇19章,主要包括:食品加工过程质量与安全控制理论和畜产品、果蔬产品、水产品和粮油产品等不同种类食品加工过程的质量与安全控制技术,每类食品中又包括一些具体的主流产品的加工过程中的质量安全控制技术。在讲述每种具体的食品时,都注重与该产品的加工工艺相结合,强调关键步骤中的质量与卫生安全控制。整本书先从通用的控制理论入手,使读者对质量安全控制体系有全面了解,然后再在每种食品加工过程中加以应用与实践,便于读者学习和应用。该书内容由面到点,由理论到实践,具有较强的可读性和参考价值。

本书既可作为食品加工与安全领域专业学位研究生、食品类专业本科生的专业课教材,也可作为相关专业技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

食品加工过程质量与安全控制/师俊玲主编. —北京:科学出版社,2012
(全国农业推广专业学位研究生教育指导委员会推荐教材)
ISBN 978-7-03-034918-7

I. ①食… II. ①师… III. ①食品加工-质量管理-研究生-教材
IV. ①TS207.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 130724 号

责任编辑:张 斌 / 责任校对:王万红
责任印制:吕春珉 / 封面设计:夏 亮

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年9月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2012年9月第一次印刷 印张:24 1/2

字数:581 000

定价:42.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<路通>)

销售部的电话 010-62134988 编辑部的电话 010-62135235 (HP04)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

本书编写委员会

主 编 师俊玲

副 主 编 邓尚贵 甘伯中 葛武鹏 张国权

编写人员 (按姓氏笔画排序)

王 斌	副教授、博士	浙江海洋学院
邓尚贵	教授、博士	浙江海洋学院
甘伯中	教授、博士	甘肃农业大学
师俊玲	教授、博士	西北农林科技大学
刘 骞	讲师、博士	东北农业大学
刘为军	讲师、博士	上海海洋大学
刘承初	教授、博士	上海海洋大学
沈晓盛	副研究员	中国水产科学研究院东海水产研究所
张 宾	讲师、博士	浙江海洋学院
张国权	教授、博士	西北农林科技大学
岳喜庆	教授、博士	沈阳农业大学
郑建梅	讲师、博士	西北农林科技大学
葛武鹏	副教授、博士	西北农林科技大学
韩新锋	讲师、博士	四川农业大学

前 言

随着食品安全事情的频繁暴发和相关管理体制的改进与完善,越来越多的国家与人们意识到,食品质量与安全问题的重点在于过程控制。除了政府管理和消费者监督以外,食品生产企业在食品质量与安全控制中扮演着非常重要的角色,担负着十分重要的责任。《中华人民共和国食品安全法》已经明确地指出了生产企业应该承担的责任,及其在食品安全问题出现时应该受到的惩罚。本书的重点在于讲述食品加工过程中进行食品质量与安全控制的相关理论,并结合不同食品的加工工艺及过程,讲述其加工过程中的质量安全控制技术。

本书由来自国内多所高校、长期从事相关领域研究与教学工作的老师共同编写而成。其中,第一篇由西北农林科技大学师俊玲、上海海洋大学刘为军、东北农业大学刘骞编写;第二篇由甘肃农业大学甘伯中、东北农业大学刘骞、西北农林科技大学葛武鹏编写;第三篇由四川农业大学韩新锋编写;第四篇由浙江海洋学院邓尚贵、上海海洋大学刘承初、中国水产科学研究院沈晓盛、浙江海洋学院张宾、浙江海洋学院王斌编写;第五篇由西北农林科技大学张国权、西北农林科技大学郑建梅、沈阳农业大学岳喜庆编写。全书由西北农林科技大学师俊玲和葛武鹏整理、统稿。

本书的主导思想是使学生掌握在加工过程中控制食品质量与安全的基本思路与方法,了解对各种产品加工过程实施质量与安全控制的具体方法与案例。在编写内容上强调理论与实际生产相统一。在内容安排上,首先在第一篇中提纲挈领地讲述食品加工过程质量与安全控制的主要理论与技术,使读者对于食品加工过程中的质量与安全控制问题有一个框架性的了解,建立起一个清晰的概念与轮廓,掌握一些在实际生产中发现问题的思路与基本原则。在随后的内容中分别针对畜产品、果蔬产品、水产品 and 粮油产品等不同食品加工过程中的质量与安全控制技术和相关体系进行分类讲解。在讲述时,均是先讲相关理论,再对不同产品进行实例分析,其中所用实例大部分来自于生产一线或相关标准体系,相关质量与安全指标的确定主要参考国家标准或国际标准。此外,考虑到技术的实用性与专用性,除第二篇畜产品因乳制品与肉制品加工工艺有较大区别,故先以生产原料分类,之后的内容按加工过程和产品类型进行编写之外,其余各篇内容均按照生产加工过程进行分类编排,在每类下面再按照市场上的主要产品类型进行归类划分。在内容的编排上,以加工过程各种原料为主线,运用多种理论体系,突出加工过程的质量与安全控制。

本书在编写过程中,尽可能采用最新研究结果及资料,尽量增加相关内容的先进性与前瞻性。但是,由于食品质量与安全控制的相关政策体系正处于快速发展与完善过程中,新型控制技术也在不断涌现,有些内容难免会出现相对陈旧的现象。另外,由于编者水平有限,书中难免会有一些不当、疏漏,甚至错误之处,恳请读者在使用过程中给我们提出宝贵的意见和建议。

目 录

第一篇 食品加工过程质量与安全控制理论

第一章 概论	2
第一节 食品加工过程控制的意义	2
第二节 食品质量安全过程控制的主要技术	8
第二章 食品质量安全的监管体系	13
第一节 我国食品质量安全监管体系	13
第二节 食品质量安全控制理论体系	20
第三章 食品质量安全过程控制技术体系	30
第一节 食品原料的质量安全控制	30
第二节 良好操作规范 (GMP)	34
第三节 卫生标准操作规范 (SSOP)	45
第四节 危害分析和关键控制点 (HACCP)	51
第五节 管理体系间关系辨析	66
第六节 几种认证体系	69
第四章 食品安全控制新技术	95
第一节 新式杀菌保鲜技术	95
第二节 栅栏技术	101
第三节 预测微生物技术	105
第四节 冷链贮运系统	109

第二篇 畜产品加工过程质量与安全控制

第五章 我国畜产品质量安全管理体系	114
第一节 我国畜产品安全现状与监督管理概述	114
第二节 我国畜产品安全的发展方向和趋势	118

第三节 畜产品生产质量管理体系	121
第六章 乳制品加工过程质量与安全控制	125
第一节 低温乳制品（巴氏杀菌乳）加工过程质量与安全控制	125
第二节 UHT 乳加工过程质量与安全控制	136
第三节 发酵乳加工过程质量与安全控制	143
第四节 调配乳饮料加工过程质量与安全控制	149
第五节 冰淇淋加工过程质量与安全控制	152
第六节 奶粉加工过程质量与安全控制	158
第七章 肉制品加工过程质量与安全控制	169
第一节 火腿加工过程质量与安全控制	169
第二节 香肠加工过程质量与安全控制	173
第三节 熏肉加工过程质量与安全控制	177
第四节 冷冻肉制品加工过程质量与安全控制	178
第五节 肉制品安全生产新技术	189
 第三篇 果蔬制品加工过程质量与安全控制 	
第八章 果蔬汁饮料加工过程的质量与安全控制	198
第一节 常见果蔬汁的加工工艺流程	198
第二节 浓缩清汁加工过程质量与安全控制	203
第三节 浑浊汁加工过程质量与安全控制	209
第四节 果蔬复合汁加工过程质量与安全控制	213
第五节 果蔬汁饮料加工过程的质量与安全控制	217
第九章 果蔬干制产品加工过程的质量与安全控制	223
第一节 概论	223
第二节 果蔬自然干燥产品加工过程质量与安全控制	225
第三节 果蔬人工干燥产品加工过程质量与安全控制	229
第四节 冷冻干燥果蔬加工过程质量与安全控制	236
第十章 果蔬腌渍类产品加工过程的质量与安全控制	241
第一节 概论	241
第二节 果蔬糖渍产品加工过程质量与安全控制	242

第三节 果蔬盐渍产品加工过程质量与安全控制	248
-----------------------------	-----

第四篇 水产品加工过程质量与安全控制

第十一章 罐藏类水产品加工过程质量与安全控制	256
------------------------------	-----

第一节 罐藏水产品加工的基本原理	256
------------------------	-----

第二节 罐藏水产品加工过程质量控制与分析	260
----------------------------	-----

第三节 罐藏水产品加工过程中的安全问题与控制	275
------------------------------	-----

第十二章 盐渍类水产品加工过程质量与安全控制	285
------------------------------	-----

第一节 盐渍类水产品加工的基本原理	285
-------------------------	-----

第二节 盐渍水产品加工过程质量控制与分析	288
----------------------------	-----

第三节 盐渍水产品加工过程中的安全问题与控制	292
------------------------------	-----

第十三章 冷冻水产品加工过程质量与安全控制	296
-----------------------------	-----

第一节 概述	296
--------------	-----

第二节 冷冻水产品加工过程中的危害	296
-------------------------	-----

第三节 影响冷冻水产品质量的因素	299
------------------------	-----

第四节 冷冻水产品生产标准与法规	302
------------------------	-----

第五节 冷冻水产品质量安全控制体系	307
-------------------------	-----

第十四章 发酵水产品加工过程质量与安全控制	310
-----------------------------	-----

第一节 发酵水产品加工的基本原理	310
------------------------	-----

第二节 发酵水产品加工过程质量控制与分析	312
----------------------------	-----

第三节 发酵水产品加工过程中的安全问题与控制	317
------------------------------	-----

第五篇 粮油制品加工过程质量与安全控制

第十五章 冷冻面制品加工过程质量与安全控制	322
-----------------------------	-----

第一节 速冻饺子加工过程质量与安全控制	322
---------------------------	-----

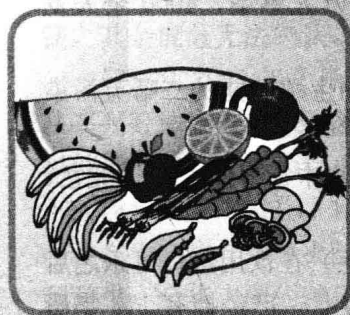
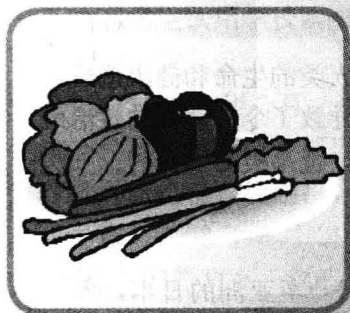
第二节 速冻馄饨加工工艺流程及主要质控点	325
----------------------------	-----

第三节 速冻包子加工工艺流程及主要质控点	326
----------------------------	-----

第十六章 焙烤类面制品加工过程质量与安全控制	331
------------------------------	-----

第一节 面包加工过程质量与安全控制	331
-------------------------	-----

第二节 糕点加工过程质量与安全控制	335
第三节 饼干加工过程质量与安全控制	337
第十七章 干燥面制品加工过程质量与安全控制	343
第一节 挂面加工过程质量与安全控制	343
第二节 方便面加工过程质量与安全控制	350
第十八章 油脂加工过程质量与安全控制	356
第一节 油脂加工的工艺过程	356
第二节 一些油脂制品及其生产工艺	366
第三节 HACCP 体系在油脂加工中的应用	373
主要参考文献	377



第一篇 食品加工过程质量 与安全控制理论

第一章 概 论

第一节 食品加工过程控制的意义

一、食品质量安全问题影响广泛

近年来,全世界范围内接连发生的重大食品安全事件,给人类的生命和健康造成了巨大的危害和威胁,对事件发生国造成了重大经济损失,甚至导致了令人震惊的政治风波。食品质量安全问题在对所有国家和地区来讲都是难点问题,也是极为重要的。

(一) 国外重大食品质量安全事件

(1) 1996 年疯牛病在英国爆发,随后蔓延到欧洲其他国家乃至亚洲的日本,人一旦感染此病,病死率几乎为 100%。

(2) 1996 年日本发生大肠杆菌 O157: H7 食物中毒,上万人感染,4000 余人发病,12 人死亡。

(3) 1999 年比利时发生既有致癌性又可能损伤免疫系统和生殖功能的二噁英污染事件。该事件造成了当时比利时内阁政府的倒台。

(4) 1999~2001 年,美、法、日等国先后发生李斯特菌食物中毒事件,20 人死亡,愈万人中毒。

(5) 1999 年 6 月 9 日,比利时 120 人(其中有 40 人是学生)在饮用可口可乐之后发生中毒,呕吐、头昏眼花及头痛,法国也有 80 人出现同样症状。已经拥有 113 年历史的可口可乐公司遭遇了历史上罕见的重大危机。

(6) 2001 年口蹄疫肆虐英国,继而侵入欧洲大陆并登陆南美洲。英国因疯牛病的蔓延,牛肉及其制品出口受阻,每年损失达 50 多亿美元,因宰杀“疯牛”损失 300 亿美元,欧盟为遏止和整治这场灾难,已耗费几十亿欧元;因二噁英污染事件,欧洲的乳、鸡、牛等食品出口在全球受阻,加上产品的销毁,损失超过百亿欧元;美国每年因食源性疾病而导致的经济损失达 300 多亿美元。该事件导致德国卫生部部长和农业部部长因发生疯牛病而辞职。

(7) 2008 年 9 月 7 日,震惊日本的“毒大米”事件曝光。日本农林水产省当日发表声明称,大阪米粉加工企业三笠食品公司将制造工业胶水的有害米用作食用米出售,这些工业用米中含有高致癌性黄曲霉毒素、杀虫剂甲胺磷等有害物质。有毒大米的使用商达到 382 家,其中有部分是学校。该事件导致大臣松冈利胜自杀,两任大臣被迫辞职。

(二) 国内重大食品质量安全问题

在我国,食品安全问题已经十分严重。以下为 2000~2011 年发生的一些影响重大的食品安全事件:

(1) 2000 年 12 月 15 日,金华市卫生防疫站在金华市区五里牌楼农贸市场内查获 1500kg 的“毒瓜子”。这些西瓜子生产中掺了矿物油,同时福建、河南、广东、南京等地也发现了“毒瓜子”。

(2) 2001 年 3~9 月,广东河源某饲料公司因购买“瘦肉精”(即盐酸克伦特罗)生产猪用混合饲料,导致 11 月 7 日河源 484 名市民因食肉中毒。

(3) 2001 年 9 月 3 日,吉化公司所属的 16 所中小学校发生严重的豆奶中毒事件。万余名学生饮用学校购进的“万方”牌豆奶后,6362 名学生集体中毒,其中 3 名学生患上白血病。

(4) 2002 年 2 月,哈尔滨香香鸟食品有限公司用上一年陈月饼馅非法生产汤圆的恶性事件被查处。据当地工商部门介绍,在所查获的汤圆馅是由上一年中秋节期间生产的月饼经粉碎后制得,月饼早已超过保存期,有些已发霉变质,甚至被鼠咬。

(5) 2002 年 5 月 21 日,长春市卫生局查处一处用牛血、猪血和化工原料加工假“鸭血”的黑窝点,制造假“鸭血”的化工原料一般为建筑或化工用品。

(6) 2002 年 6 月 21 日,金华市卫生局在某仓库发现标识为广西田阳南华糖业有限责任公司的 9.5t 假冒“白砂糖”,该“白砂糖”30%的成分为蔗糖,30%成分为硫酸镁,其余成分无法确认,对这批“白砂糖”全部没收并予以公开销毁。

(7) 从 2003 年 7 月上旬开始,不到一个月的时间里,浙江省卫生监督部门查获了从嘉兴等地流出的 48t 含有剧毒氰化物的“毒狗肉”。这些狗大多为土狗,很灵活,所以较难棒杀,大多为毒杀。

(8) 2003 年 11 月 16 日,“金华火腿敌敌畏”事件被曝光,金华市的两家火腿生产企业在生产“反季节火腿”时,为了避免蚊虫叮咬和生蛆在制作过程中添加了剧毒农药敌敌畏。金华火腿的销量几乎为零,金华市经营千年的城市名片瞬间蒙垢。

(9) 2003 年 12 月 1 日,杭州质检部门公布“毒海带”事件的调查结果,市场上畅销的一种碧绿鲜嫩的海带是用印染化工染料浸泡出来的“毒海带”。不法经营者采用“连二亚硫酸钠”和“碱性品绿”等化工原料对海带进行泡、染加工。

(10) 2004 年 4 月 30 日,“大头娃娃”事件曝光,安徽省阜阳市查处一家劣质奶粉厂。该厂生产的劣质奶粉几乎完全没有营养,致使 13 名婴儿死亡,近 200 名婴儿患上严重营养不良症。

(11) 2004 年“陈化粮”事件曝光,全国 10 多个省市粮油批发市场发现有国家粮库淘汰的发霉米,含有可致肝癌的黄曲霉素。黄曲霉素是目前发现最强的化学致癌物,试验显示其致癌所需时间最短仅为 24 周。

(12) 2005 年 3 月 15 日,上海市相关部门在对肯德基多家餐厅进行抽检时,发现新奥尔良鸡翅和新奥尔良鸡腿堡调料中含有“苏丹红一号”成分。从 16 日开始,在全国所有肯德基餐厅停止售卖这两种产品,同时销毁所有剩余调料。

(13) 2005年5月26日,雀巢金牌成长3+奶粉在浙江被抽检出碘含量超标。这一事件使雀巢该品牌奶粉在全国范围的撤柜。

(14) 2005年6月14日,北京市工商局经抽查的潮安12家企业果脯产品二氧化硫含量超标,随即宣布广东潮安生产的果脯全部下架,将近800家潮安果脯蜜饯企业集体挡在了北京门外。6月15日起,重庆、成都、西安、义乌等地相继“封杀”潮安果脯。

(15) 2006年6月,北京食用福寿螺导致的广州管圆线虫病患者确诊病例达到160例。该病是由于酒店出售的凉拌福寿螺菜而引起,最终经历了历时一年半的赔偿案之后,酒店共赔偿患者近1000万元。

(16) 2006年8月2日,浙江省台州市卫生局在某油脂厂内查扣原料油38600kg、成品油5300kg。经疾病预防控制中心抽样检测,猪油中酸价和过氧化值严重超标,浙江省疾病预防控制中心还检出内含剧毒的“六六六”和“滴滴涕”。

(17) 自2006年9月初开始,上海市发生多起因食用猪内脏、猪肉导致的疑似瘦肉精食物中毒事故。这批来自浙江海盐县瘦肉精超标猪肉和内脏共导致上海9个区336人次中毒。

(18) 2006年11月12日,由河北某禽蛋加工厂生产的一些“红心咸鸭蛋”在北京被检测出含有致癌物质苏丹红。部分河北农户用添加了工业染料苏丹红的饲料喂养鸭子,导致蛋黄内含有苏丹红,以致全北京市范围内停售河北产“红心”咸鸭蛋。

(19) 2006年11月17日,上海市抽检的30件冰鲜或鲜活多宝鱼全部含有硝基呋喃类代谢物,部分样品还被检出环丙沙星、氯霉素、红霉素等多种禁用鱼药残留,部分样品土霉素超过国家标准限量要求。

(20) 2007年4月12日,在广西壮族自治区销售的“思念”、“龙凤”品牌云吞及水饺被检出金黄色葡萄球菌。这一检测结果的公布之后,商家采取措施,对购买到问题批次产品的消费者提供退货服务。

(21) 2007年8月14日,总数为7.26t的台湾“味全”较大婴儿奶粉在从香港入境时,被深圳检验检疫局检验出阪崎肠杆菌超标,检疫局依法对该批不合格婴儿奶粉作出监督销毁的处理。

(22) 2008年8月,人造“新鲜红枣”流入乌鲁木齐市场,主要经过两道工序,铁锅里放进酱油,使青枣变成红色,并保持光泽。再次放进加入大量糖精钠和甜蜜素的水池中浸泡,使其口感泛甜。过量食用会造成血小板减少,酿成急性大出血等直接身体危害。

(23) 2008年10月,四川广元柑橘生产中发生蛆虫疫情爆发。这次柑橘疫情导致柑橘价格的大幅下跌,并且出现严重的滞销状况。政府出资收购柑橘,并进行深埋、消毒处理,以控制疫情的发展。

(24) 2009年1月22日,三鹿集团“三聚氰胺奶粉”案终审宣判。自2008年7月始,全国各地陆续收治婴儿泌尿系统结石患者多达1000余人,9月11日,卫生部调查证实这是由于三鹿集团生产婴幼儿配方奶粉受三聚氰胺污染所致。

(25) 2009年2月27日,“咯咯哒”问题鸡蛋所用饲料厂的法人代表获刑,该厂于2008年9月两次向饲料中加入三聚氰胺。

(26) 2009年5月11日,卫生部就之前杭州市民状告“王老吉”召开新闻发布会,声明该饮料中含有的夏枯草不在卫生部公布的允许食用的87种中药材名单中,这意味着流传了170多年的凉茶涉嫌违法添加非食用物质,造成了该产品的销量下降。

(27) 2010年7月,三聚氰胺超标奶粉事件“卷土重来”:在青海省一家乳制品厂,检测出三聚氰胺超标达500余倍,而原料来自河北等地。事件发生后,有关部门要求严肃处理,杜绝问题奶粉流入市场,彻底查清其来源与销路,坚决予以销毁,并依法追究当事人责任。

(28) 2010年8月,一则“圣元奶粉疑致女婴性早熟”的报道引起消费者的广泛关注。8月8日圣元营养食品有限公司发布“致媒体的公开信”表示,圣元公司生产销售的产品不存在添加任何激素等违规物质的行为。11日,湖北卫生厅组织专家组对圣元“早熟门”3女婴进行集体会诊,诊断认为“雌激素水平正常”,属于假性性早熟。“圣元奶粉被疑致女婴性早熟”事件终于有了官方结论——15日,卫生部举行专题发布会称:“湖北3例婴幼儿单纯性乳房早发育与食用圣元优博婴幼儿乳粉没有关联,目前市场上抽检的圣元乳粉和其他婴幼儿乳粉激素含量没有异常”。

(29) 2011年3月17日,重庆市工商局执法局突击检查了市内几家血旺加工厂,在九龙坡区白市驿一家没有任何手续的加工厂内,查获2.5t用福尔马林浸泡的血旺。由于福尔马林被世卫组织定性为让人致癌和致畸形的物质。因此,这种方式制作的血旺也被称为“毒血旺”。据悉,这些“毒血旺”主要销往重庆主城区各大农贸市场。

(30) 2011年4月15日,湖北省宜昌市查获两个使用硫磺熏制“毒生姜”的窝点,现场查获“毒生姜”近1000kg。“毒生姜”使用有毒化工原料硫磺对生姜进行熏制,使正常情况下视觉不够美观的生姜变得娇黄嫩脆。

(31) 2011年4月17日,沈阳警方端掉一个黑豆芽加工点,经检验,该加工点在生产豆芽过程中添加了4种以上违法添加剂。老板称这种豆芽“旺季每天可售出2000斤”。此外,在该黑加工点内,警方还发现尿素、恩诺沙星、6-苄氨基腺嘌呤、无根剂等违法添加剂。权威部门对豆芽菜进行检验证实,其中尿素用量超标27倍。

综上所述,食品安全事件的频繁发生表明,国内食品加工业中诚信的缺失、道德的滑坡已经到了何等严重的地步。然而,报道的食品安全事件才只是“冰山一角”,还有大量的食品安全事件还没有被发现或者没有被报道。因此,食品安全事件已经对世界各国人民生命健康造成的巨大威胁,并且对全球社会、经济、政治带来了巨大影响。食品安全已成为当今世界各国高度重视和优先考虑解决的重大问题,已被列为继人口、资源、环境之后的第四大社会问题。

二、过程控制对食品质量与安全控制的重要性

(一) 食品质量安全的定义与内容

1. 食品质量安全的定义

食品质量安全的概念在不同时期有不同的定义。1974年,联合国粮农组织(Food

and Agriculture Orgnization, FAO) 在罗马举行的世界粮食会议上, 将食品安全的概念定义为: 所有人在任何情况下都能获得维持健康生存所必需的足够食物。1984 年世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 将食品安全定义为: 确保食品安全可靠而在制作过程中采取的各种必要的措施。制作过程包括从田地到餐桌的所有程序。此时的食品安全定义和食品卫生是混合的, 没有完全分开。1996 年, 为了进一步的将二者进行区分, 世界卫生组织在文件中将食品安全的定义改变为: 对食品按其原定用途 (食品的功用) 进行制作和食用时不会使消费者受到伤害的一种担保; 食品卫生则定义为: 确保食品在食品链的各个阶段具有安全性与适宜性的所有条件与措施。这个概念强调了食品安全是食品卫生的目的, 食品卫生是实现食品安全的措施和手段。到了 21 世纪, 食品安全的概念有所扩展, 成为一个综合的概念, 其内涵包括政治概念、法律概念、社会概念等。

2. 食品质量安全的内容

食品安全可分为数量安全、质量安全与可持续发展安全, 或者分为数量安全、质量安全与营养安全。按照安全程度, 食品安全也可分为相对安全和绝对安全。

对于食品安全的研究, 早期多侧重于数量安全的研究。20 世纪 80 年代开始, 对食品安全的研究开始重视食品品质方面, 提出了食品质量安全的问题。大量的研究结果表明: 食品安全除了基本的获取安全外, 其他如健康、卫生环境以及对社会弱势群体照顾能力等因素, 也对食品安全有着重要影响。同时, 对于食品安全的研究也开始重视可持续发展等多方面的因素。美国 9·11 事件之后, 食品安全又有新发展, 开始从反恐角度进行研究。

(二) 影响食品质量安全的因素

食品质量问题的产生有多方面的原因, 除了传统的微生物污染、化学污染、物理污染之外, 还有现代社会才出现影响因素。主要有以下几个方面: 食源性疾病数量不断上升; 技术的进步带了未知的风险; 城市化进程加快; 快餐食品等改变了人们的进餐方式; 全球旅游观光业快速发展; 贸易全球化和自由市场带来新的问题; 环境污染影响了食品供应链。

1. 影响食品质量安全的各方行为

(1) 政府管制。在世界各国, 政府在食品质量安全控制当中均处于主导地位。广大消费者认为, 对食品进行安全保障是政府应有的基本职责。

政府的管制手段基本上可以归为以下几种: 发放各类生产许可证; 发布行政法规和命令; 进行处罚或奖励。

此外, 高科技和制度的规范也是发达国家普遍应用于食品质量安全控制的手段。例如美国农业部食品安全检验局 (Food Safety and Inspection Service, FSIS) 为提高畜禽类产品的安全程度, 全面实现检测现代化; 同时建立新的食品质量安全体系, 规定所有联邦和州检验的肉类和禽类的屠宰场和加工厂必须制定 HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) 计划; 以及所有联邦和州中受监督的畜产品和禽类产品生产企

业必须制定书面的卫生标准操作程序 (sanitation standard operation procedures, SSOP) 等。国际食品微生物标准鉴定委员会 (International Commission on Microbiological Specifications for Foods, ICMSF) 提出, 用食品安全目标 (food safety objective, FSO) 来定量描述满足一定食品卫生要求的不同工艺之间的差异, 以及按照食品安全目标的要求进行规范生产管理的危害管理模式。对于转基因食品的管理, 国外采取的模式有两类: 一是供给推动型管理, 二是需求拉动型管理。

(2) 食品生产企业行为。食品生产的主体是企业。每个企业的产生背景、企业文化、领导者的素质都是不相同的, 这就必然导致了每个企业对于食品安全的重视程度不同。

每个企业都将以追求利益最大化为目标。这个目标有时就会和控制产品质量的目标相矛盾。因此需要外部环境加以约束。对于企业的约束有两种, 一种是政府的严格管制, 另一种是追求短期和长期的获利。企业提高质量的动机多来源于第二种。由于每个企业的性质不相同, 政府的规章制度对其产生的效应也不相同, 如国有企业比私营企业要服从管制。当政府管制制度越严格的时候, 企业的生产成本越高, 食品的质量安全越有保障。

(3) 消费者行为。消费者被看作是安全问题最终的解决者。目前, 食品质量安全已经深入人心, 开始改变消费者的生活习惯和饮食态度。教育程度、年龄、性别不同, 消费者对于食品安全的重视不同。大学以上学历的消费者更愿意为食品质量安全支付一定的额外费用。因此政府需要大力开展食品质量安全的普及教育, 运用各种手段提高全社会的食品质量安全意识和知识。

(4) 行业协会。行业协会是一个很重要的非政府组织, 是独立的经营单位组成保护和增进全体成员既定利益的非营利组织。原国家经贸委于 1997 年印发的《关于选择若干城市进行行业协会试点的方案》中对行业协会给予了明确的定义, “行业协会是社会中介组织和自律性行业管理组织。在社会主义市场经济条件下, 行业协会应是行业管理的重要方面, 是联系政府和企业的桥梁、纽带, 在行业内发挥服务、自律、协调、监督的作用。同时行业协会又是政府的参谋和助手。”原国家经贸委于 1999 年下发的《关于加快培育和发展工商领域协会的若干意见 (试行)》中, 把协会的职能归纳为三大类: 为企业服务的职能; 自律、协调、监督和维护企业合法权益的职能; 协助政府部门加强行业管理的职能。自律, 就是根据国家法律、政策和协会章程, 制定行规行约, 建立会员诚信档案, 控制总量, 提高质量, 协调价格, 维护市场秩序, 防止不正当竞争, 促进行业健康发展。实行有效自律的行业协会, 往往是政府宏观政策得以顺利实施的重要基础。但是我国的行业协会仍存在许多问题, “志愿失灵”的现象时有发生, 政府认为他们不能有效地参与产业规划、整顿市场; 企业认为他们是“二政府”, 不值得信任; 消费者则认为他们图谋垄断市场。因此, 行业协会的运行必须在政府的控制之下。

2. 食品供应链

所谓食品供应链是指由农产品原材料供应商、农产品生产者、食品制造商、分销商、零售商和消费者组成的链状结构或网状结构。食品供给链有其自身特点, 如: 供应链长且复杂; 供应链上企业成熟度低而且参差不齐; 供应链上没有统一的标准等。鉴于

食品质量安全问题大多产生于食品供应链的不同环节上,从供应链角度对食品质量安全进行控制就显得十分必要。一个有效的食品质量安全系统需要食品供应链所有成员的参与,并且可能会改变各成员之间的关系。目前供应链上最常用的控制手段是危害分析与关键点控制技术。

食品供应链管理和全社会食品质量安全问题密切相关。食品供应链管理应该和其特性紧密结合,除了达到一般供应链管理的目标外,还要以全社会食品质量安全保障为主目标进行设计和实施。

目前,世界各国食品供应链中的纵向协作已成为降低交易成本和保证产品质量的重要产业组织形式。美国的主要农产品基本上都是基于合同销售的。合同种类主要包括农副产品销售合同、农副产品订购合同、货物运输合同以及仓库保管合同等。食品行业的销售合同可以提高产品质量、增加企业的利润,更重要的是增加了食品生产的可追溯性。通过合同,可以很快将出问题的食品沿着供应链向上游查找源头。由于信息的不对称和不完全,有些企业会生产劣质产品,合同可以降低这些生产者违规的发生频次。此外,当食品生产企业的产地比较集中,而且带有很强烈的地域特征时,例如龙口粉丝、金华火腿等,企业会共同享有一个整体声誉。一旦出了问题,地域内的企业整体受到影响。因此,食品的可追溯性就有了更为特别的作用。

除了供应链合同以外,保障农产品质量的手段还有企业认证制度,这个制度对于传递产品质量信号,约束生产者也有很重要的作用,属于一种声誉激励,如企业长期的生产合格食品所获得的利益大于短期生产劣质食品的利益,那么声誉的隐形激励作用就会发挥。

总之,食品质量安全控制是一个复杂的问题,涉及企业、消费者、政府、行业协会等各个方面。其中,食品生产企业是决定食品质量与安全的重要环节,而且对食品质量与安全问题负有重要责任。但是,如何才能将企业的责任落实到位呢?其中最重要的就是要强调过程控制。无论是应对危机还是预防风险,都离不开企业的过程控制。这个过程控制包括了从农田到餐桌全过程的控制,包括了企业从生产产品、生产车间、生产的运行到企业自己内部经常进行的自我纠偏,企业自己团体制度文件的改进等,包括了从软件、硬件到人员、管理全过程的控制。这个过程控制是保证食品安全的基础。

第二节 食品质量安全过程控制的主要技术

一、食品安全控制的发展历史与现状

(一) 国外食品安全控制的发展历史与现状

联合国粮农组织(FAO)、世界卫生组织(WHO)、国际食品法典委员会(CAC)和世界各国政府近年来都加强了食品安全工作,高度重视食品安全问题,纷纷通过制定政策法规、加强监督管理和加大科技投入等措施保障全球食品安全。